

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

05. 2. 2004 #3

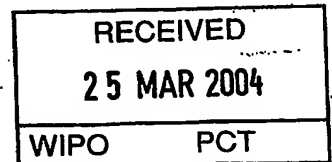
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2003-028390
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-028390]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

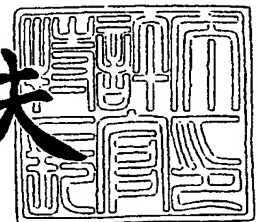


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2370050008

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 6/78

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 井戸本 晋

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 吉野 浩二

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 信江 等隆

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加熱調理器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器であって、

前記加熱室の外側で、該加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも 1 本の棒状ヒータと、

該棒状ヒータと前記面材との間で、該棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】 請求項 1 記載の加熱調理器であって、
前記熱遮蔽部材が平板材料から成ることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 3】 請求項 2 記載の加熱調理器であって、
前記熱遮蔽部材が、平板材料を折曲して成り、前記棒状ヒータに向けて突出した断面凸状であることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 4】 請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項記載の加熱調理器であって、

前記熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が、該熱遮蔽部材の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さく設定されていることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 5】 請求項 4 記載の加熱調理器であって、
前記熱遮蔽部材が開口孔を有し、該開口孔の開口面積の大小で前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 6】 請求項 4 又は請求項 5 記載の加熱調理器であって、
前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅を、前記長手方向に沿って変化させて前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 7】 請求項 6 記載の加熱調理器であって、
前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅が、少なくとも前記棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することを特徴とする加熱調理器。

【請求項 8】 請求項 1～請求項 7 記載のいずれか 1 項記載の加熱調理器であって、

前記棒状ヒータに対面する加熱室の面材が前記棒状ヒータの長さ方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部又は断面凸状の凸部の少なくとも一方を有することを特徴とする加熱調理器。

【請求項 9】 請求項 8 記載の加熱調理器であって、

前記加熱室の面材が前記棒状ヒータを挟む両側に一对の前記凸部を有することを特徴とする加熱調理器。

【請求項 10】 請求項 8 又は請求項 9 記載の加熱調理器であって、

前記加熱室の面材が前記棒状ヒータに対面する前記凹部を有することを特徴とする加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器に関し、特に 1 本の棒状ヒータを用いた場合の温度分布ムラを是正し、加熱室の加熱温度分布を均一化させる改良技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より被加熱物を加熱調理する加熱調理器に、高周波加熱とヒータ加熱とを可能にするものがある。この種の加熱調理器では、高周波加熱とヒータ加熱との両機能を有することから利便性を高めることができるが、同時に構成部品が増加して製造コストが高くなる不利がある。そこで、少ない部品構成で良好な加熱調理を可能にする工夫が必要となる。例えばヒータ加熱による調理の場合では、加熱室の上部及び下部に 1 本の棒状ヒータを設けた場合であっても、被加熱物が万遍なく加熱されることが必要となる。

【0003】

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては次のものがある。

【特許文献 1】

特開平 11-159770 号公報

【0004】

上記特許文献 1 に開示される加熱調理器 1 は、図 12 に示すように、加熱室 3 内のターンテーブルの回転軸 5 より後方の加熱室上部及び下部に配置した石英管ヒータ 7、9 と、加熱室 3 の平坦な底板 11 上に載置する脚部 13 を有するトーストネット 15 とを備え、トーストネット 15 の短辺の長さは、加熱室 3 の左右方向とトーストネット 15 の長辺を平行にして加熱室 3 の後方に収納したとき、載置した被加熱物（トースト用のパン）17 が石英管ヒータ 7、9 より万遍なく加熱できる位置にセットできる長さで構成されている。

【0005】

従って、上記した加熱調理器 1 によれば、石英管ヒータ 7、9 とパン 17 の距離を一定に保ち、いつもトーストの焦げ目を略同じとすることが期待できた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の加熱調理器は、トーストネット 15 の短辺の長さが、棒線材 19 を加熱室 3 の面材である後板 21 に当接したとき、石英管ヒータ 7 と 9 との位置がパン 17 の略中央に位置できるように調節された長さであることから、各ヒータ 7、9 とパン 17 との距離が常に一定にはできるものの、棒状のヒータがパン 17 の中央部を左右に横断するため、ヒータ直上のパン中央部に熱が集中した。このため、加熱室の奥行き方向の加熱温度分布が均一とならず、被加熱物の中央部位が過剰加熱される一方、被加熱物の前縁部及び後縁部が加熱不足となり、被加熱物の全体に均等な焦げ目が見つからない場合があった。

この種の不具合を解消しようとしたものに、例えば底板 11 を有さず、下部ヒータから直接被加熱物を加熱する構造の加熱調理器において、下部ヒータと被加熱物との間に直径 3～4 mm 程度の丸棒をヒータに沿わせて介在させ、下部ヒータからの熱が直接被加熱物に伝わることを抑制した加熱調理器が知られている。ところが、このような介在部材に丸棒を用いた構造では、丸棒自身の熱容量が大きいので、丸棒自体に熱が奪われ、ヒータからの熱を有効に広げる効果がなく、実際には被加熱物を均一に焼くことはできなかった。

【0007】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、被加熱物と棒状ヒータとの間に面

材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができる加熱調理器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る請求項1記載の加熱調理器は、加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器であって、前記加熱室の外側で、該加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、該棒状ヒータと前記面材との間で、該棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたことを特徴とする。

【0009】

この加熱調理器では、加熱室の外側で、棒状ヒータから面材の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材によって適宜抑制可能となり、面材が均一に加熱可能となる。即ち、この加熱調理器では、棒状ヒータの熱によって面材が一旦加熱され、この加熱面材によって被加熱物が2次的に加熱される。従って、例えば棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、奥行き方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の前縁部及び後縁部とが等しく加熱されるようになる。

【0010】

請求項2記載の加熱調理器は、請求項1記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材が平板材料から成ることを特徴とする。

【0011】

この加熱調理器では、熱遮蔽部材が平板材料から成ることで、丸棒からなる熱遮蔽部材に比べて熱容量が小さくなる。これにより、熱遮蔽部材自体に奪われる熱が少なくなるとともに、より大きな熱の分散効果が得られ、加熱室奥行き方向における加熱温度分布がさらに均一化される。

【0012】

請求項3記載の加熱調理器は、請求項1記載の加熱調理器であって、前記熱遮

蔽部材が、平板材料を折曲して成り、前記棒状ヒータに向けて突出した断面凸状であることを特徴とする。

【0013】

この加熱調理器では、棒状ヒータの直上に配設された熱遮蔽部材が、棒状ヒータに向けて突出した断面凸状（例えば断面V字形）となることで、棒状ヒータから上昇した加熱気流が、凸状部先端から二分されて、加熱室奥行き方向の前側と後側とに振り分けられ、面材前側及び面材後側の加熱効果が促進される。また、棒状ヒータからの輻射熱が、熱遮蔽部材の凸状部先端を挟む一对の傾斜面によって棒状ヒータより下方の前側及び下方の後側へと反射可能となる。従って、棒状ヒータの下方に断面V字形の反射板が設けられている構成では、この反射輻射熱がさらにこの反射板を介して面材前側及び面材後側に照射され、面材前側及び面材後側の加熱効果が促進されることになる。

【0014】

請求項4記載の加熱調理器は、請求項2又は請求項3記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が、該熱遮蔽部材の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さく設定されていることを特徴とする。

【0015】

この加熱調理器では、棒状ヒータの長手方向中央部で、熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が大きく、棒状ヒータの長手方向端部で熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が小さくなり、棒状ヒータから面材に伝わる熱が、棒状ヒータの長手方向で均一となる。従って、棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、間口方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の左端部及び右端部とが等しく加熱されるようになる。

【0016】

請求項5記載の加熱調理器は、請求項4記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材が開口孔を有し、該開口孔の開口面積の大小で前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする。

【0017】

この加熱調理器では、熱遮蔽面積が熱遮蔽部材に形成される開口孔によって設定され、熱遮蔽面積の形状（例えば熱遮蔽部材の幅）に関係なく熱遮蔽面積が調整可能となる。これにより、反射機能と熱遮蔽機能とを有する熱遮蔽部材の設計自由度が高まる。なお、ここで開口面積の大小とは、単一開口孔の大きさ調整による大小、複数開口孔の増減調整による大小、或いは複数開口孔のピッチ間隔調整による大小等を含む。

【0018】

請求項6記載の加熱調理器は、請求項4又は請求項5記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅を、前記長手方向に沿って変化させて前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする。

【0019】

この加熱調理器では、熱遮蔽部材の幅を変化させることにより、熱遮蔽面積が設定される。即ち、遮蔽面積を大きく確保したい棒状ヒータの中央部では幅寸法が大きく設定され、遮蔽面積を小さくしたい棒状ヒータの端部では幅寸法が小さく設定される。これにより、熱遮蔽部材の単純な形状で、熱遮蔽面積の制御が可能となる。

【0020】

請求項7記載の加熱調理器は、請求項6記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅が、少なくとも前記棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することを特徴とする。

【0021】

この加熱調理器では、熱遮蔽部材の幅が少なくとも棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することで、棒状ヒータからの面材への直接的な輻射が遮蔽されることになる。

【0022】

請求項8記載の加熱調理器は、請求項1～請求項7記載のいずれか1項記載の加熱調理器であって、前記棒状ヒータに対面する加熱室の面材が前記棒状ヒータの長手方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部又は断面凸状の凸部の少なくとも一方を有することを特徴とする。

【0023】

この加熱調理器では、棒状ヒータと対面する面材に、棒状ヒータの長手方向に沿って凹部又は凸部が略平行に形成され、平坦な面材の場合には得られない距離調整作用（面材とヒータとの間の距離による面材の受熱量調整効果）等が得られるようになる。

【0024】

請求項9記載の加熱調理器は、請求項8記載の加熱調理器であって、前記加熱室の面材が前記棒状ヒータを挟む両側に一对の前記凸部を有することを特徴とする。

【0025】

この加熱調理器では、面材に一对の凸部が形成され、この凸部は、加熱室の内部では被加熱物に接近し、加熱室の外部では凹みとなる。従って、加熱室の内部では距離調整作用等によって加熱室の奥行き方向前側及び後側の加熱を促進させる。

【0026】

請求項10記載の加熱調理器は、請求項8又は請求項9記載の加熱調理器であって、前記加熱室の面材が前記棒状ヒータに対面する前記凹部を有することを特徴とする。

【0027】

この加熱調理器では、面材の棒状ヒータに対面する部位に凹部が形成され、この凹部は、加熱室の内部では被加熱物から離間する。従って、加熱室の内部では距離調整作用によって加熱室の奥行き方向中央部の加熱を抑制させ、棒状ヒータからの熱の授受を低減させる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る加熱調理器の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明に係る加熱調理器の扉を開けた状態を前側から見た斜視図、図2は図1に示した加熱調理器のA-A矢視を（a）、B-B矢視を（b）に表した

内部構造の説明図、図 3 は載置台の斜視図である。

【0029】

本実施の形態による加熱調理器 100 は、例えば直方体状に形成した本体 31 の前面が開口部 33 となり、この開口部には窓 35 を有した扉 37 が、下部に設けられたヒンジ 38 (図 2 参照) を介して開閉自在に取り付けられている。この扉 37 の開放は、ストッパ 39 によって略水平状態で規制されるようになっている。扉 37 の内面にはロック爪 41 が突設され、ロック爪 41 は本体 31 に設けられたロック孔 43 に進入して扉 37 を閉止状態にロック可能としている。また、扉 37 の内面には閉止検出突起 45 が突設され、閉止検出突起 45 は本体 31 に設けられた検出孔 47 に進入し、扉 37 の閉止状態が検出されるようになっている。なお、この閉止検出信号は、後述するマグネトロンの安全停止制御等に用いられる。

【0030】

本体 31 の内部には本体 31 の外装板 49 に覆われた加熱室 51 が設けられ、加熱室 51 は開口部 33 により開口されて扉 37 によって開閉される。加熱室 51 は、面材 53 である底板 53a、側板 53b、後板 53c、天板 53d によって、前面の開口した箱状に形成されている。これらの面材 53 としては、例えば自己浄化機能を有するセルフクリーニング層を有する鋼板や、表面に防汚性に優れるフッ素コーティングを施した鋼板等を好適に用いることができる。

【0031】

本体 31 の片端 (右端) には電装室 55 が設けられ、電装室 55 には後述のマグネトロン等が設置される。電装室 55 の前面には操作パネル 57 が取り付けられ、操作パネル 57 は加熱時間などを表示する図示しない表示部、高周波加熱又はヒータ加熱を選択する図示しない選択ボタン、加熱時間等の加熱条件を入力する図示しない入力ボタン等を有している。

【0032】

図 2 に示すように、本体 31 は、加熱室 51 の上方に上部加熱部 59、加熱室 51 の下方に下部加熱部 61 を有している。上部加熱部 59 は、天板 53d に形成したヒータ室 63 と、ヒータ室 63 に内设される棒状ヒータ (石英ヒータ等)

65と、電装室55に接続される導波路67と、天板53dに開口する導波路67の導波孔69とからなる。

【0033】

ヒータ室63は、断面台形状に形成され、凹部内面が棒状ヒータ65の反射板となっている。導波路67は、図2(b)に示すように、L字状のダクトとして形成され、一端が上記導波孔69として加熱室51に開口し、他端が電装室55に設けられたマグネトロン71に接続されている。マグネトロン71は、図示しない高圧トランスによって駆動電力が供給されることで、マイクロ波を発振させ、導波路67を介して導波孔69から加熱室51内へマイクロ波を発射する。なお、これらマグネトロン71等は、電装室55内に設けられた図示しない冷却ファンによって駆動時に冷却されるようになっている。

【0034】

加熱室51には、底板53a上に、載置台73が置かれるようになっている。載置台73は、底板53aと略同面積で形成されて、加熱室51内へ挿入可能となっている。図3に示すように、載置台73は、アルミ等の金属板からなり四隅にキャップ状のガイシ製の脚部75を備え、底板53aに置いた際に、底板53aから所定間隔上方に配置されるようになっている。載置台73には例えば長円状の複数の穴77が穿設され、穴77は天板53dからの輻射熱を透過容易にするとともに、マイクロ波の乱反射効果を高めている。つまり、載置台73は、焼き網機能と、マイクロ波の攪拌機能とを有している。

【0035】

図4は加熱室下方の下部加熱構造を表す斜視図、図5は熱遮蔽部材の平面図、図6は図5に示した熱遮蔽部材のC-C断面図である。

加熱調理器100は、加熱室51の載置台73に置かれた被加熱物を加熱処理する。従って、被加熱物が近接する下部加熱部61は、上部加熱部59に比べてより高い加熱温度分布の均一性が要求される。

【0036】

下部加熱部61は、加熱室51の外側で、底板(面材)53aに沿って配設した1本の棒状ヒータ(石英ヒータ等)81を有している。下部加熱部61は、底

板 53a、棒状ヒータ 81 他に、熱遮蔽部材 83、反射板 85 を備えている。熱遮蔽部材 83 は、細長に形成され、棒状ヒータ 81 と底板 53a との間で、棒状ヒータ 81 の長手方向に沿って設けられている。

【0037】

この熱遮蔽部材 83 は、アルミメッキ鋼板等の平板材料から成る。また、厚みは 1~2mm 程度の薄厚のものが用いられ、熱容量が小さくなっている。即ち、熱遮蔽部材 83 は、薄厚の平板材料から成ることで、従来の丸棒からなる熱遮蔽部材に比べて熱容量が小さくなる。これにより、熱遮蔽部材 83 自体に奪われる熱が少なくなるとともに、より大きな熱の分散効果が得られ、加熱室 51 の奥行き方向における加熱温度分布がさらに均一化されるようになっている。

【0038】

また、熱遮蔽部材 83 は、平板材料が長手方向の中心線を境に折曲されて、棒状ヒータ 81 に向けて突出した断面 V 字形となり、平行な二つの傾斜面 83a、83b を有している。これにより、棒状ヒータ 81 からの熱が下方へ向けて反射されるようになっている。この熱遮蔽部材 83 によって反射された熱は、反射板 85 によって最終的に底板 53a に向かって上向きに反射されるようになっている。なお、本実施の形態において、熱遮蔽部材 83 は、断面 V 字状に形成されているが、この他、熱遮蔽部材 83 は、半円等の凸曲面であってもよい。

【0039】

このようにして、棒状ヒータ 81 の直上に配設された熱遮蔽部材 83 が、棒状ヒータ 81 に向けて突出した断面凸状（断面 V 字形）となることで、棒状ヒータ 81 から上昇した加熱気流が、凸状部先端から二分されて、加熱室 51 の奥行き方向の前側と後側とに振り分けられ、底板 53a の前側及び底板 53a の後側の加熱効果が促進されるようになっている。また、棒状ヒータ 81 からの輻射熱は、熱遮蔽部材 83 の凸状部先端を挟む一对の傾斜面 83a、83b によって棒状ヒータ 81 より下方の前側及び下方の後側へと反射可能となる。従って、棒状ヒータ 81 の下方に断面 V 字形の反射板 85 が設けられている構成では、この反射輻射熱がさらにこの反射板 85 を介して底板 53a の前側及び底板 53a の後側に照射され、底板 53a の前側及び底板 53a の後側の加熱効果が促進されるよ

うになっている。

【0040】

ここで、熱遮蔽部材 83 は、熱遮蔽面積が、熱遮蔽部材 83 の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さくなるように設定されている。つまり、棒状ヒータ 81 から底板 53a に伝わる熱が、棒状ヒータ 81 の長手方向で均一化されるようになっている。従って、本実施の形態のように、棒状ヒータ 81 の長手方向が開口部 33 の間口方向（図 1 の左右方向）に一致して配設された加熱室 51 では、間口方向の加熱温度分布も均一化されるようになっている。

【0041】

そして、熱遮蔽部材 83 は、開口孔 87 を有し、この開口孔 87 の開口面積の大小で上記の熱遮蔽面積を設定している。本実施の形態において、開口孔 87 は、中央部の 5 つを小さく、両端側の 2 つずつを大きくすることで、端部 L2、L3 より中央部 L1 の熱遮蔽面積を大きく設定している。

【0042】

このように、熱遮蔽面積が、熱遮蔽部材 83 に形成される開口孔 87 によって設定されることで、熱遮蔽面積の形状（例えば熱遮蔽部材 83 の幅）に関係なく熱遮蔽面積が調整可能となる。これより、反射機能と熱遮蔽機能とを有する熱遮蔽部材 83 の設計自由度を高めることができるようになっている。なお、ここで開口面積の大小とは、単一の開口孔 87 の大きさ調整による大小、複数の開口孔 87 の増減調整による大小、或いは複数の開口孔 87 のピッチ間隔調整による大小等を含むものとする。

【0043】

また、本実施の形態において、熱遮蔽部材 83 は、長手方向に直交する方向の幅が、棒状ヒータ 81 の直径に略等しく設定されている。つまり、棒状ヒータ 81 中央部からの底板 53a への直接的な輻射が遮蔽されることになる。これにより、熱遮蔽部材 83 が必要最小限の幅で形成可能となり、材料費、コンパクト化に有利となっている。なお、熱遮蔽部材 83 の幅は、これに限定されるものではなく、後の熱遮蔽部材 83 のバリエーションでも説明するように、棒状ヒータ 81 の直径より大きい拡幅部を有しても何ら問題はない。

【0044】

反射板 85 は、棒状ヒータ 81 を中央に挟んで、前側に配置される傾斜板 85 a と、後側に配置される傾斜板 85 b とによって断面 V 字形となっている。また、傾斜板 85 a と傾斜板 85 b とは、山形部 88 によって連結されている。この山形部 88 も、前後の傾斜面によって、棒状ヒータ 81 からの熱を、前側、後側へと反射するようになっている。

【0045】

図 7 は下部加熱構造の作用説明図である。

このような構造を有する下部加熱部 61 では、棒状ヒータ 81 から上側へ伝わる熱は、熱遮蔽部材 83 の傾斜面 83 a と、83 b とによって下側へ反射され、下側へ反射された輻射熱は傾斜板 85 a、傾斜板 85 b によって底板 53 a の前側、後側へと反射される。

【0046】

棒状ヒータ 81 から上側へ伝わる熱の一部は、熱遮蔽部材 83 の開口孔 87 を通過して直接底板 53 a に伝わる。つまり、棒状ヒータ 81 の直上の底板 53 a 中央部に伝わる熱は、熱遮蔽部材 83 によって適宜に抑制され、底板 53 a を過剰加熱しないようになっている。

【0047】

また、棒状ヒータ 81 から略水平方向、及び下方向に伝わる熱は、直接反射板 85 の傾斜板 85 a、傾斜板 85 b に反射されて、底板 53 a の前側及び後側に伝わるようになっている。

このようにして、棒状ヒータ 81 からの熱は、熱遮蔽部材 83 と反射板 85 との共働作用によって、加熱室 51 の奥行き方向の加熱ムラを緩和するようになっている。

【0048】

図 8 は棒状ヒータの遮蔽率と熱量分布との相関を表す説明図である。

また、熱遮蔽部材 83 は、熱遮蔽部材 83 を設けない従来構成では、図 8 (a) に実線で示す加熱量分布が長手方向中央部で高くなるが、上記のように長手方向中央部と端部とで、開口孔 87 の大きさを変えることで、棒状ヒータ 81 から

の熱の遮蔽率を図 8 (b) に示すように中央部で高めている。これにより、棒状ヒータ 81 から底板 53a に伝わる熱が、棒状ヒータ 81 の長手方向で均一化され易くなり、間口方向の加熱温度分布が図 8 (a) に点線で示す均一な目標加熱量分布に近づき、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の左端部及び右端部とが等しく加熱されるようになる。

【0049】

図 9 は熱遮蔽部材の変形例（バリエーション）を（a）～（e）に表した説明図である。

熱遮蔽部材 83 は、上記構成の他、以下のものであってもよい。

即ち、図 9 (a) に示すように、熱遮蔽部材 83 は、中央部に向かって開口幅 $W1$ 、 $W2$ 、 $W3$ 、 $W4$ が徐々に小さくなる矩形状の開口孔 87a を、断面 V 字形の折曲板 89 に形成したもの。図 9 (b) に示すように、熱遮蔽部材 83 は、中央部の幅 $W5$ を狭めた一つのスリット状の開口孔 87b を、断面 V 字形の折曲板 89 に形成したもの。図 9 (c) に示すように、熱遮蔽部材 83 は、中央部に開口面積が小さな円形状等の開口孔 87c を、両端部に開口面積が大きな円形状等の開口孔 87d を、断面 V 字形の折曲板 89 に形成したもの。図 9 (d) に示すように、熱遮蔽部材 83 は、中央部に開口面積が小さな矩形状の開口孔 87e 、両端部に開口面積が大きな矩形状の開口孔 87f を、中央が端部の幅 $W6$ より幅 $W7$ に拡幅される平坦な帯板 91 に形成したもの。図 9 (e) に示すように、熱遮蔽部材 83 は、開口孔 87 を形成せず、長手方向に直交する方向の幅 $W8$ を、長手方向に沿って変化させて熱遮蔽面積を設定した平坦な帯板 92 であってもよい。

【0050】

特に、図 9 (e) に示した熱遮蔽部材 83 によれば、幅 $W8$ を適宜に変化させることにより、熱遮蔽面積が容易に設定可能となる。即ち、遮蔽面積を大きく確保したい棒状ヒータ 81 の中央部では幅寸法が大きく設定され、遮蔽面積を小さくしたい棒状ヒータ 81 の端部では幅寸法が小さく設定される。これにより、熱遮蔽部材 83 を単純な形状にして、熱遮蔽面積の制御が可能となる。

なお、熱遮蔽部材 83 の長手方向に直交する方向の幅は、熱遮蔽部材の長手方向中央部で少なくとも棒状ヒータ 81 の直径に略等しい幅を有することが好ましい。その場合には、棒状ヒータ 81 による加熱が最も大きい棒状ヒータ中央部で、熱遮蔽部材 83 の幅が棒状ヒータ 81 の直径以上となり、棒状ヒータ中央部からの面材への直接的な輻射が遮蔽されることになる。

【0051】

図 10 は下部加熱構造と底板と被加熱物との位置関係を表した説明図である。

下部加熱部 61 では、棒状ヒータ 81 に対面する加熱室 51 の底板 53a が、棒状ヒータ 81 の長手方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部 93 又は断面凸状の凸部 95 の少なくとも一方を有する。本実施の形態では、底板 53a に、凹部 93 と凸部 95 の双方が設けられている。

【0052】

下部加熱部 61 では、このように棒状ヒータ 81 と対面する底板 53a に、凹部 93、凸部 95 が略平行に形成されることで、従来構造のように平坦な底板の場合には得られない距離調整作用等が得られるようになっている。ここで、距離調整作用とは、凹部 93 や凸部 95 により底板 53a の特定部位を、被加熱物 101 に対し近接して配置させたり、被加熱物 101 に対して離間して配置させる作用を言うものとする。

【0053】

底板 53a は、棒状ヒータ 81 を挟む両側（加熱室 51 の前側、後側）に一对の凸部 95 を有している。凸部 95 は、加熱室 51 の内部に向かって突出する蒲鉾形状の凸曲面で形成されている。この凸部 95、95 は、加熱室 51 の内部では被加熱物 101 に接近し、加熱室 51 の外部では凹みとなる。従って、加熱室 51 の内部では距離調整作用等によって加熱室 51 の奥行き方向前側及び後側の加熱を促進させている。

【0054】

また、底板 53a は、棒状ヒータ 81 に対面する部位、即ち、奥行き方向中央部の間口方向に、凹部 93 を有している。この凹部 93 は、加熱室 51 の内部では底板 53a を被加熱物 101 から離間させる。従って、加熱室 51 の内部では

距離調整作用によって加熱室 51 の奥行き方向中央部の加熱を抑制させ、結果として被加熱物 101 への棒状ヒータ 81 からの熱の授受を低減させている。

【0055】

なお、上記した構成例の他、次に示す形態であっても構わない。

図 11 は底板に形成される凹部、凸部の例を (a) (b) に表した説明図である。

下部加熱部 61 は、図 11 (a) に示すように、一对の凸部 95、95 のみを底板 53 a に設けるもの、或いは図 11 (b) に示すように、凹部 93 のみを底板 53 a に設けても上記したそれぞれの作用効果が得られるものである。

【0056】

次に、このように構成される加熱調理器 100 の使用方法について説明する。

上記構成において、高周波加熱によって被加熱物 101 を加熱する場合は、先ず扉 37 を開放して被加熱物 101 を載置台 73 上に載置する。そして、扉 37 を閉塞した後、操作パネル 57 の入力ボタンを操作して、加熱時間等の加熱条件を表示部で確認しながら入力する。次いで、加熱開始ボタンを操作して、加熱を開始する。これにより、マグネトロン 71 が駆動され、被加熱物 101 にマイクロ波が照射されて、加熱調理が行われる。所定時間が経過すれば、マグネトロン 71 の駆動が停止され、加熱調理が終了する。これと同時に、調理終了アラームが鳴り、加熱調理終了の旨が使用者に知らされる。

【0057】

一方、棒状ヒータ 65、81 による加熱調理の場合には、先ず、扉 37 を開放して、被加熱物 101 である例えばトーストを載置台 73 に載置する。次いで、扉 37 を閉塞した後に、操作パネル 57 の入力ボタンを操作してトースト調理を選択し、調理開始ボタンを操作する。これにより、トースト調理が開始され、棒状ヒータ 65、81 が連続通電されて、所定の加熱調理時間経過後に、棒状ヒータ 65、81 への通電が停止され、加熱調理が終了する。これと同時に、調理終了アラームが鳴り、加熱調理終了の旨が使用者に知らされる。

【0058】

この加熱調理器 100 によれば、加熱室 51 の外側で、棒状ヒータ 81 から底

板 53a の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材 83 によって適宜抑制可能となり、底板 53a が均一に加熱可能となる。即ち、この加熱調理器 100 では、棒状ヒータ 81 の熱によって底板 53a が一旦加熱され、この加熱された底板 53a によって被加熱物 101 が 2 次的に加熱される。従って、例えば棒状ヒータ 81 の長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室 51 では、奥行き方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物 101 の中央部位や、加熱不足となりがちであった被加熱物 101 の前縁部及び後縁部が等しく加熱されるようになる。

【0059】

なお、上記した実施の形態では、ターンテーブル機構が設けられない場合を例に説明したが、加熱調理器 100 は、ターンテーブル、テーブル回転モータ等からなるターンテーブル機構が設けられたものであってもよい。加熱調理器 100 は、ターンテーブルを設けることにより、仮に集中加熱を行っても被加熱物 101 の位置が変化するので、より均一な加熱が可能となる。高周波加熱については、ターンテーブル機構に限らずスタラー羽根により電波攪拌を行う構成であっても構わない。

【0060】

また、上記の実施の形態では、棒状ヒータ 65、81 が天板 53d と、底板 53a の下方にある場合を例に説明したが、棒状ヒータ 65、81 の設置位置はこれに限定されるものではなく、この他、側板 53b や後板 53c に設けられてもよい。

【0061】

さらに、上記の実施の形態では、熱遮蔽部材 83、反射板 85 が、下側の棒状ヒータ 81 のみに設けられる場合を例に説明したが、これら熱遮蔽部材 83、反射板 85 は、上側の棒状ヒータ 65 にも設けられても良く、この場合にも、上記した距離調整作用等によって、加熱室 51 の加熱量分布を有効に均一化させる効果が得られる。

【0062】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係る加熱調理器によれば、加熱室の外側で、加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、この棒状ヒータと面材との間で、棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたので、棒状ヒータから面材の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材によって適宜抑制可能となり、面材が均一に加熱可能となる。従って、棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、奥行き方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位や、加熱不足となりがちであった被加熱物の前縁部及び後縁部が等しく加熱されるようになる。この結果、被加熱物と棒状ヒータとの間に面材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る加熱調理器の扉を開けた状態を前側から見た斜視図である。

【図2】

図1に示した加熱調理器のA-A矢視を(a)、B-B矢視を(b)に表した内部構造の説明図である。

【図3】

載置台の斜視図である。

【図4】

加熱室下方の下部加熱構造を表す斜視図である。

【図5】

熱遮蔽部材の平面図である。

【図6】

図5に示した熱遮蔽部材のC-C断面図である。

【図7】

下部加熱構造の作用説明図である。

【図8】

棒状ヒータの遮蔽率と熱量分布との相関を表す説明図である。

【図 9】

熱遮蔽部材の変形例を（a）～（e）に表した説明図である。

【図 1 0】

下部加熱構造と底板と被加熱物との位置関係を表した説明図である。

【図 1 1】

底板に形成される凹部、凸部の例を（a）（b）に表した説明図である。

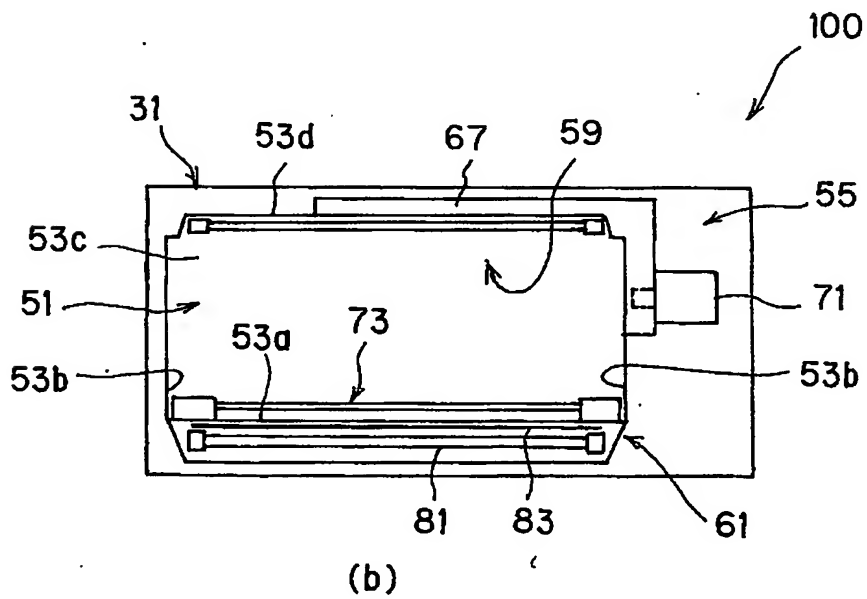
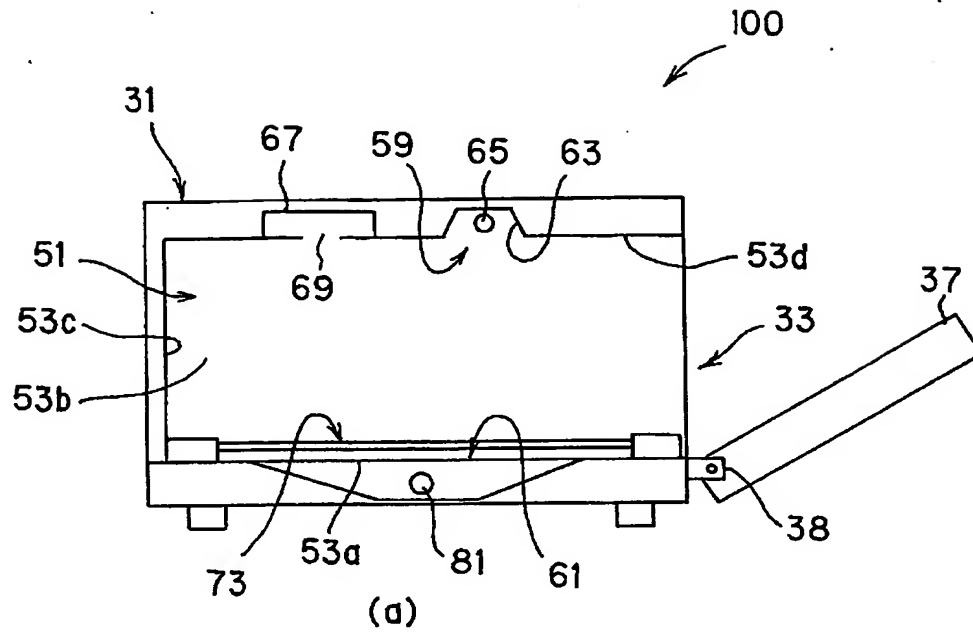
【図 1 2】

従来の加熱調理器の縦断面図である。

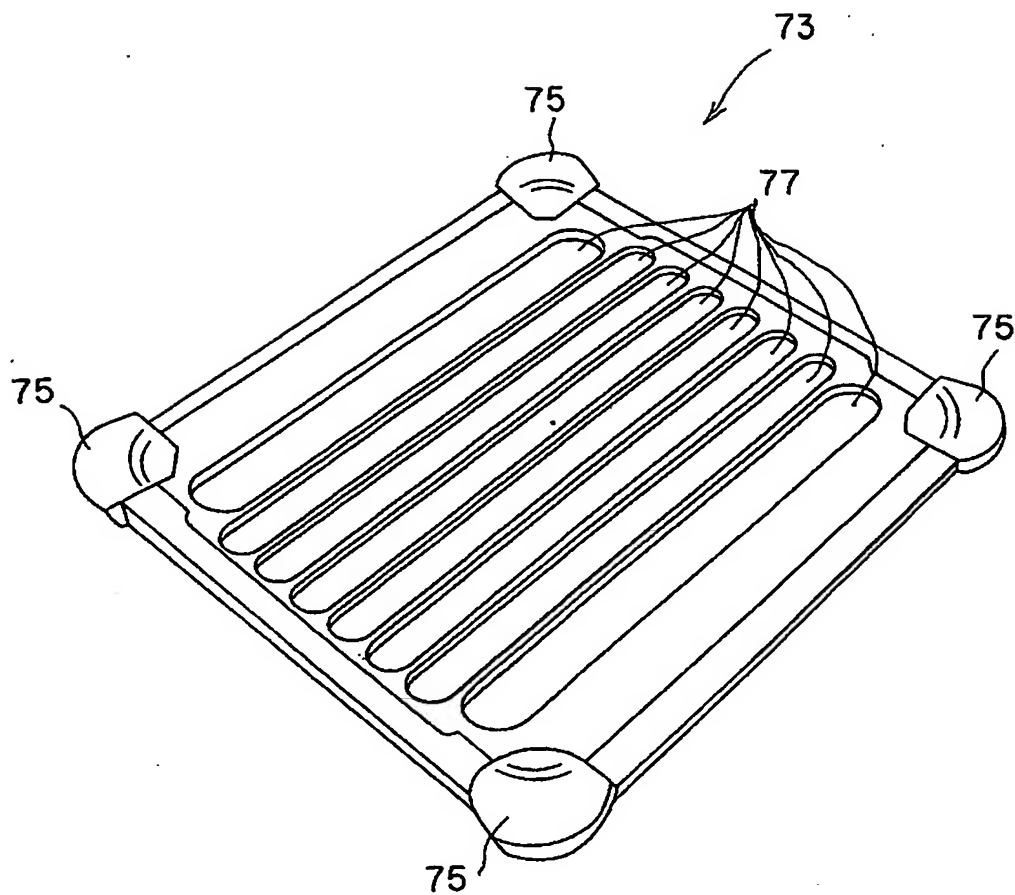
【符号の説明】

- 5 1 加熱室
- 5 3 面材
 - 5 3 a 底板（面材）
 - 5 3 b 側板（面材）
 - 5 3 c 後板（面材）
 - 5 3 d 天板（面材）
- 6 5, 8 1 棒状ヒータ
- 7 3 載置台
- 8 3 熱遮蔽部材
- 8 7 開口孔
- 9 3 凹部
- 9 5 凸部
- 1 0 0 加熱調理器
- 1 0 1 被加熱物

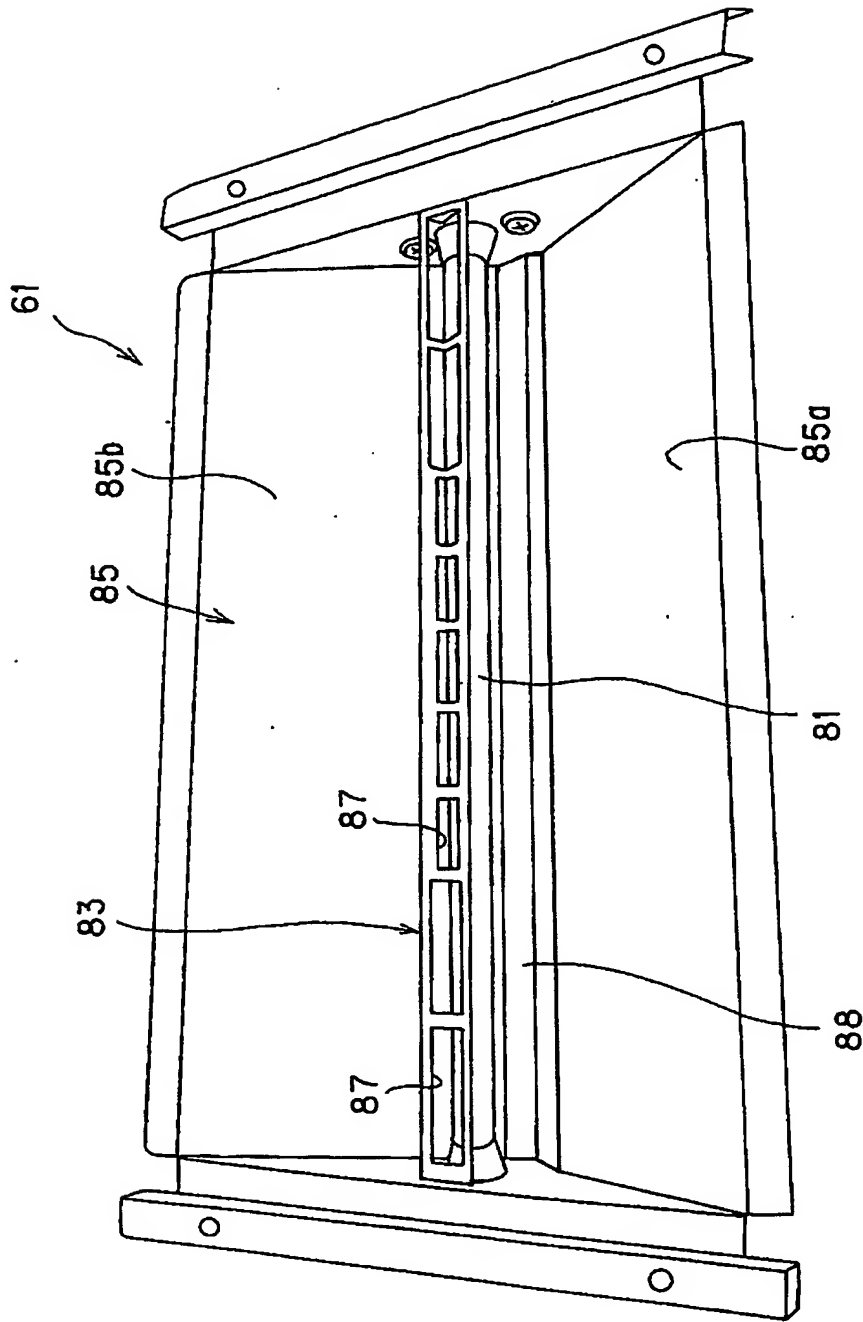
【図 2】



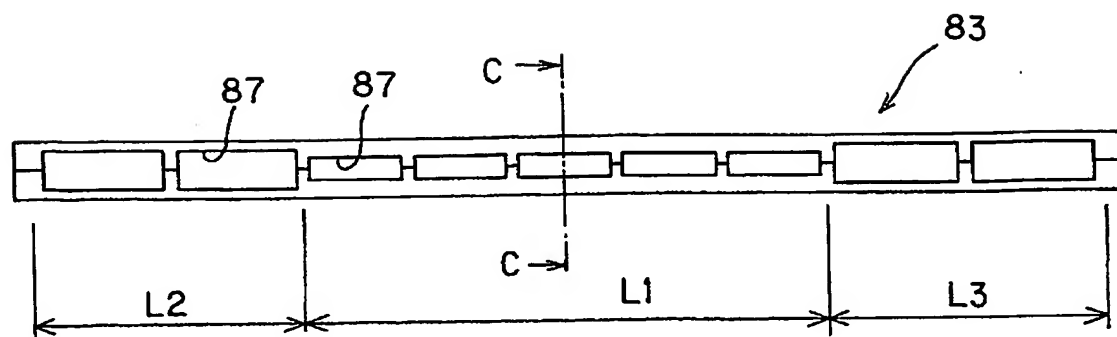
【図 3】



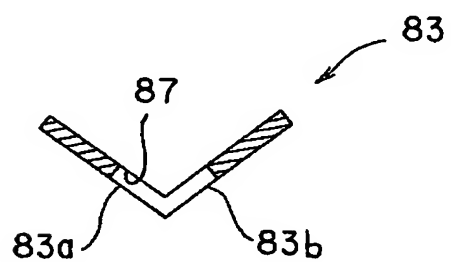
【図 4】



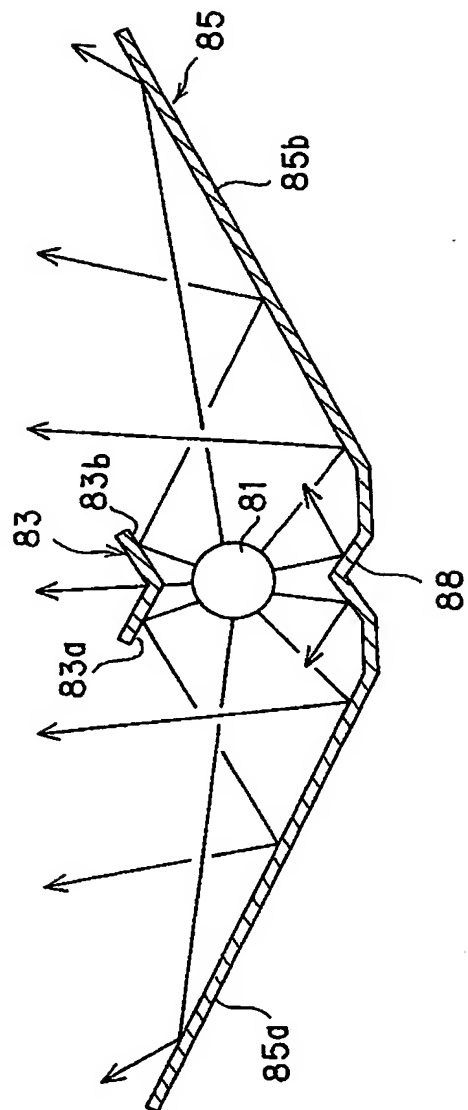
【図 5】



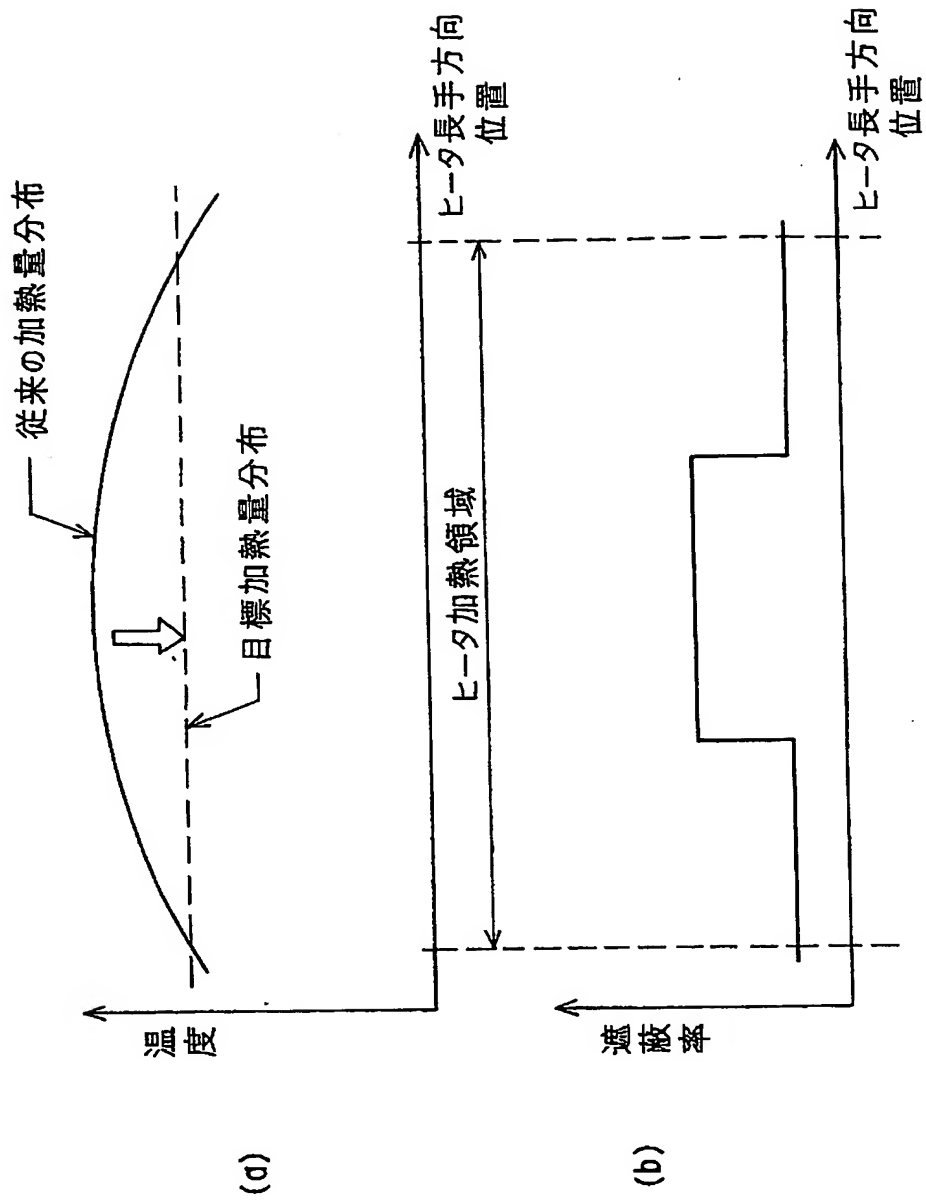
【図 6】



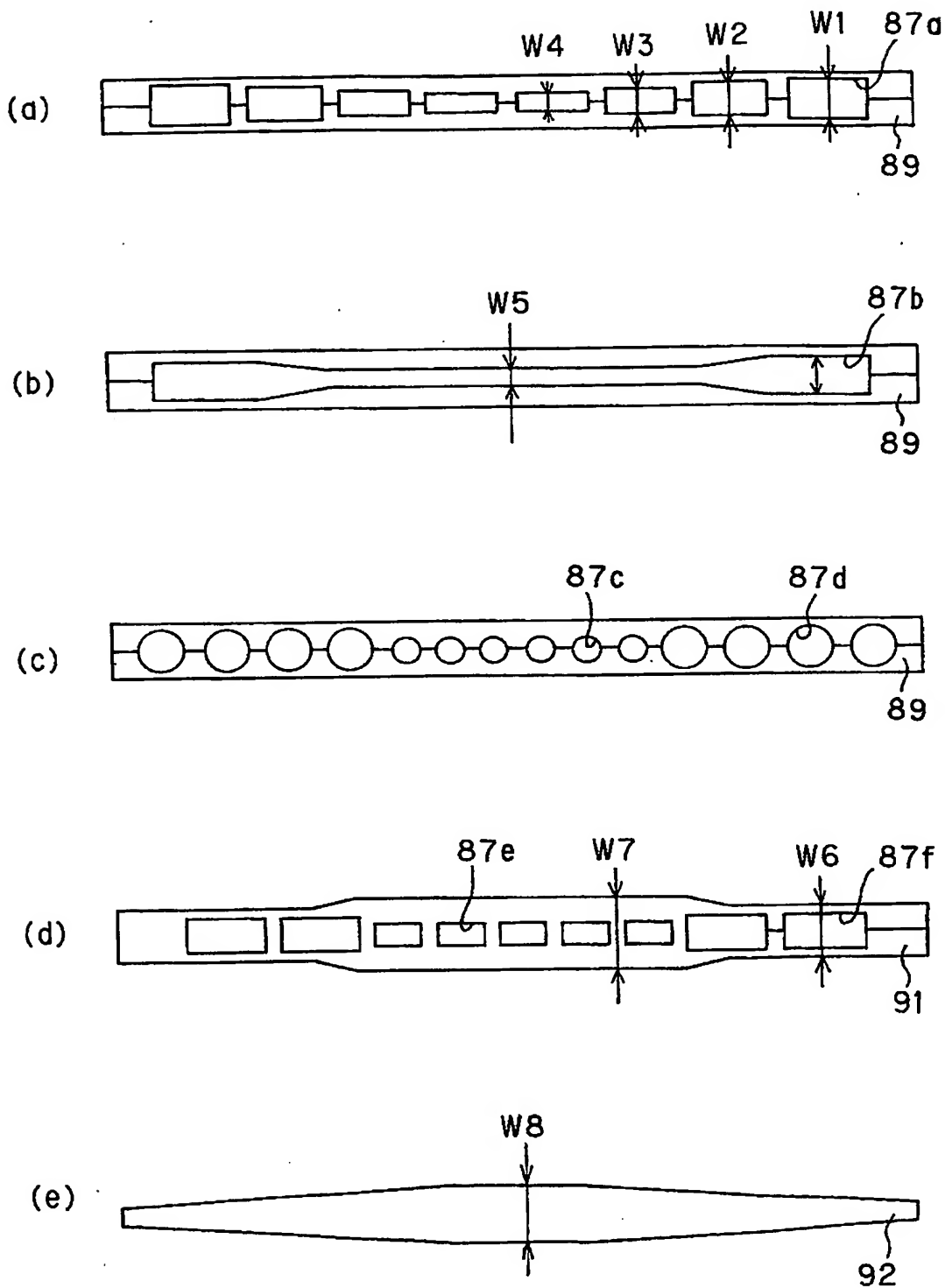
【図 7】



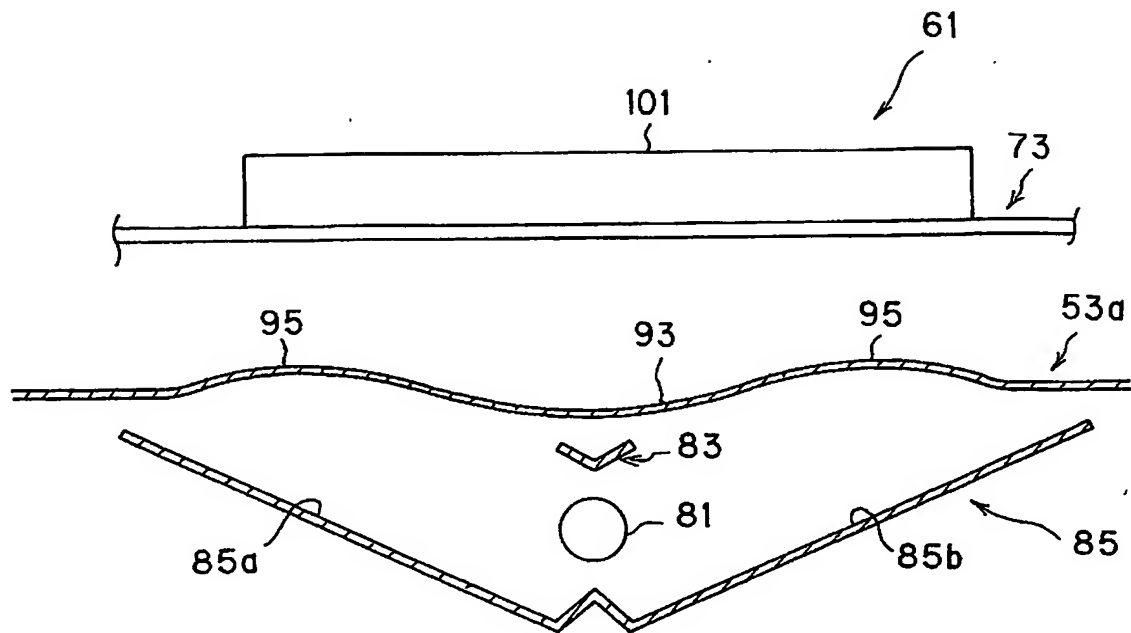
【図 8】



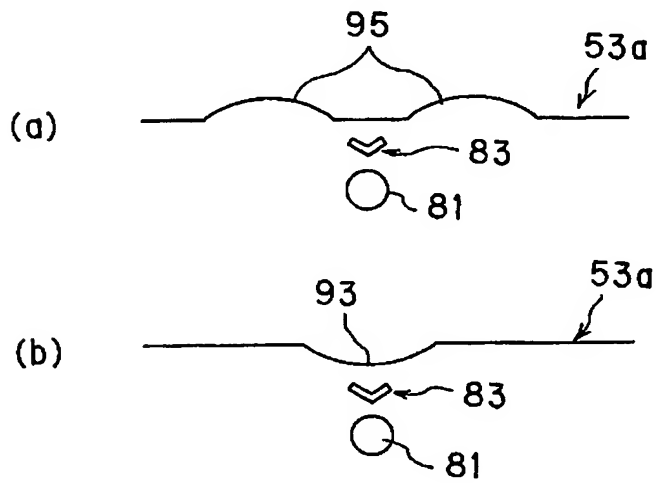
【図 9】



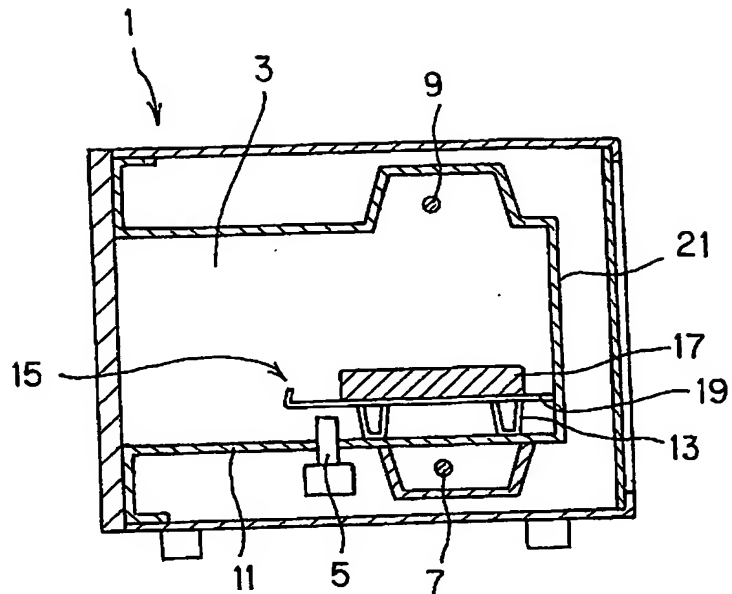
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被加熱物と棒状ヒータとの間に面材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができる加熱調理器を得る。

【解決手段】 加熱室51内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器100であって、加熱室51の外側で、加熱室51を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、棒状ヒータと面材53aとの間で、棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えた。

【選択図】 図1

特願 2003-028390

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社